

Plan 298 Ing. Químico

Asignatura 44300 FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA II

Grupo 1

### Presentación

Electricidad. Electromagnetismo. Óptica. Mecánica. Dinámica de fluidos.

### Programa Básico

- Campo eléctrico y potencial en el vacío y los medios materiales: conductores y dieléctricos.
- Corrientes eléctricas estacionarias.
- Campo magnético en el vacío y en los medios materiales.
- Inducción electromagnética.
- Dispositivos electrónicos.
- Teoría de circuitos.
- Ondas electromagnéticas.

### Objetivos

El objetivo general de la asignatura es: "Comprensión de los fenómenos de carácter electromagnético y sus implicaciones en el entorno".

Se plantean por tanto como objetivos específicos:

- Conocimiento de las magnitudes de carácter electromagnético.
- Uso adecuado de dichas magnitudes.
- Previsión del comportamiento del entorno ante fenómenos de carácter electromagnético.
- Aplicación particular de estas magnitudes sobre circuitos eléctricos:
  - \*Capacidad de análisis y previsión del comportamiento de circuitos eléctricos.
  - \*Capacidad de identificación de fuentes de ruido electromagnético y sus efectos sobre sistemas y aparatos de medida.

### Programa de Teoría

1. El campo eléctrico en el vacío y en los medios materiales.

- Introducción.
- Fuerzas entre cargas puntuales: Ley de Coulomb. Distribuciones de carga. Campo eléctrico. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss.
- Potencial eléctrico: Definición. Potencial eléctrico generado por distribuciones de carga. Superficies equipotenciales. Energía potencial eléctrica.
- Campo eléctrico en los medios materiales:

---

- Medios conductores. Condensadores. Capacidad. Asociación de condensadores. Energía almacenada en un condensador.

- Medios dieléctricos: Dipolos eléctricos. Polarizabilidad molecular. Polarización y desplazamiento eléctrico.

## 2. Corrientes electricas

- Intensidad y densidad de corriente.
- Ley de Ohm y resistencia. Asociación de resistencias.
- Energía en los circuitos de corriente continua: ley de Joule.

## 3. El campo magnético en el vacío y en los medios materiales.

- Introducción.
- Campo magnético:
  - Fuerza entre cargas en movimiento.
  - Ley de Biot-Savart.
  - Momento magnético de una espira de corriente.
- Ley de Ampère. Definición de Amperio.
- Magnetismo en los medios materiales:

- 
- Momentos magnéticos atómicos. Magnetización e intensidad de campo magnético.
  - Descripción de los diferentes comportamientos magnéticos de la materia.

#### 4. Inducción electromagnética

- Introducción: El experimento de Faraday.
- Flujo magnético. Ley de Faraday-Lenz.
- Autoinducción e inducción mutua.
- Energía magnética.
- Aplicaciones de la inducción electromagnética.

#### 5. Dispositivos electrónicos

- Semiconductores intrínsecos y extrínsecos.
- El diodo de unión p-n.
- El transistor bipolar.

#### 6. Teoría de circuitos

- Introducción: elementos de un circuito.
- Análisis de nodos y mallas.
- Régimen transitorio y estacionario. Respuesta de primer y de segundo orden.

- 
- Corrientes lentamente variables (corriente alterna).
  
  - Notación compleja: impedancia y admitancia.
  
  - Asociación de impedancias.
  
  - Potencia en corriente alterna: Potencia activa, reactiva y aparente.
  
  
  - Electrónica analógica. El amplificador operacional.

## 7. Ecuaciones generales del Electromagnetismo.

- Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell.
- Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.

---

### Programa Práctico

---

### Evaluación

Evaluación del trabajo personal.

Evaluación del trabajo en grupo.

Una prueba inicial de evaluación de los conocimientos mínimos requeridos para poder seguir adecuadamente la asignatura, cuyo valor es meramente informativo. De esta manera se pretende que los alumnos sean conscientes de sus posibles carencias y se les pueda aconsejar bibliografía de consulta.

Existirán tres pruebas objetivas evaluables, correspondientes respectivamente al Tema 1, a los temas 2, 3 y 4, y los temas 5 y 6 del temario propuesto. Estas pruebas consistirán en ejercicios de tipo test de 45 minutos de duración, en los que se propondrán para ser resueltas un conjunto de preguntas de aplicación inmediata de los contenidos teóricos desarrollados parcialmente en la asignatura.

Un examen final dividido en dos partes. En una de ellas se propondrá la resolución de dos problemas similares a los que se han trabajado en las clases prácticas. En la otra se propondrán cinco cuestiones teóricas o de aplicación inmediata de los contenidos teóricos vistos en la asignatura.

La calificación final para la asignatura, tanto en la convocatoria de junio como en la de septiembre, se estimará como la suma de la valoración del trabajo realizado para las clases prácticas y la exposición de la resolución de casos (20%), las calificaciones de las pruebas objetivas (10% cada una, 30% en total) y la calificación del examen final (50%).

---

P. A. Tipler, G. Mosca, "Física". Vol. 2. Reverté (2005)

M. Alonso y E. I. Finn, "Física. Volumen  
II: Campos y Ondas". Fondo Educativo Interamericano (1985)

R. J. Smith and R. C. Dorf, "Circuits, devices  
and systems". Wiley (1992)

J. D. Irwin, "Análisis básico de circuitos en Ingeniería". Limusa-Wiley (2003)

J. W. Nilsson y S. A. Riedel, "Circuitos Eléctricos". Addison-Wesley Iberoamericana (2001)

---